

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-073493

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/12

(21)Application number : 05-219662

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.09.1993

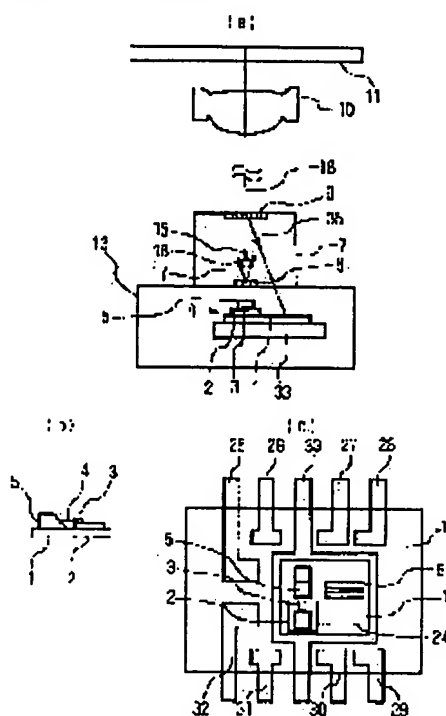
(72)Inventor : IMADA RITSUO
SHIBATA TORU
KUSANO YOSHITAKA
INOUE MASAYUKI

(54) OPTICAL PICKUP AND OPTICAL DISK DEVICE LOADING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a simple and inexpensive optical pickup miniaturized and prevented from the positional deviation in respective parts.

CONSTITUTION: A light emitting element 3 and a reflection mirror 5 are mounted on a semiconductor substrate 1 forming a photodetector 6. The semiconductor substrate 1 is mounted on a substrate supporting member 33, and they are sealed in a package 13 made of a transparent resin. A luminous flux separated by a diffraction grating 9 provided on a hologram element 7 is made incident on the photodetector 6, and a signal is detected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-73493

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/12

識別記号

庁内整理番号

7247-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-219662

(22) 出願日 平成5年(1993)9月3日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 今田 律夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 柴田 徹

石川県羽咋郡志賀町若菜台40 株式会社日立ハイテクノ内

(72) 発明者 草野 嘉隆

石川県羽咋郡志賀町若菜台40 株式会社日立ハイテクノ内

(74) 代理人 弁理士 並木 昭夫

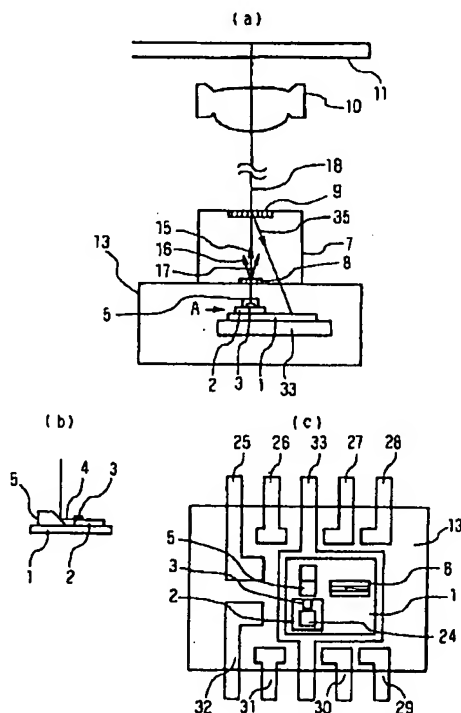
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ及びそれを搭載した光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 小型化ならびに各部品の位置ずれの防止を図った光ピックアップであって、簡易でかつ安価な光ピックアップを提供する。

【構成】 光検出器6を形成した半導体基板1上に発光素子3と反射ミラー5とを実装する。半導体基板1を基板支持部材33上に実装しこれらを透明樹脂のパッケージ13内に封止する。ホログラム素子7に設けた回折格子9により分離した光束を光検出器6に入射させて信号を検出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光束を発射する発光素子と、該発光素子から発射された光束を光学式情報記録媒体上に集光させて照射するとともに、該光学式情報記録媒体で反射された光束を通過させるレンズと、前記光学式情報記録媒体で反射され前記レンズを通過した光束を該レンズと前記発光素子との間を結ぶ光路から分離して光検出器へ導く光束分離手段と、該光束分離手段により導かれた光束から信号を検出する前記光検出器と、を少なくとも具備して成る光ピックアップであって、

前記発光素子と前記光検出器とが同一の支持部材上に設置され、該支持部材と前記発光素子と前記光検出器とが全て透明樹脂内に封止されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 請求項1に記載の光ピックアップにおいて、前記発光素子の光束発射面と該発光素子を封止する前記透明樹脂との間に耐熱部材が形成されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項3】 請求項1または2に記載の光ピックアップにおいて、前記光束分離手段は回折格子から成ることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項4】 請求項1または2に記載の光ピックアップにおいて、前記光束分離手段は所定の光反射率及び所定の光透過率を有する光学薄膜から成ることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項5】 請求項1または2に記載の光ピックアップにおいて、前記発光素子で発生する熱を外部に放熱するために、前記透明樹脂の内部から外部に突出する放熱部材を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項6】 レーザ光束を発射する発光素子と、該発光素子から発射された光束を所定の方向に反射する反射鏡と、該反射鏡によって反射された光束を複数の光束に分離する第1の回折格子と、第1の回折格子によって分離された光束を光学式情報記録媒体上に集光させて照射するとともに、該光学式情報記録媒体で反射された光束を通過させるレンズと、前記光学式情報記録媒体で反射され前記レンズを通過した光束を該レンズと前記発光素子との間を結ぶ光路から分離して光検出器へ導く第2の回折格子と、該第2の回折格子によって導かれた光束から信号を検出する前記光検出器と、を少なくとも具備して成る光ピックアップであって、

前記発光素子と前記反射鏡と前記光検出器とが同一の支持部材上に設置され、該支持部材と前記発光素子と前記反射鏡と前記光検出器とが全て透明樹脂内に封止されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項7】 請求項6に記載の光ピックアップにおいて、前記透明樹脂の外形の少なくとも一部が円形の一部を成し、該円形の中心と前記反射鏡によって反射された光束の光軸とが一致することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項8】 所定の光反射率及び所定の光透過率を有し、入射された光束を反射及び透過することにより分離する光束分離面と、レーザ光束を発射し、前記光束分離面に入射させる発光素子と、前記発光素子から発射された光束のうち、前記光束分離面で反射されて分離された光束を光学式情報記録媒体上に集光させて照射するとともに、該光学式情報記録媒体で反射された光束を通過させて、前記光束分離面に入射させるレンズと、前記光学式情報記録媒体で反射され前記レンズを通過した光束のうち、前記光束分離面で透過されて分離された光束から信号を検出する光検出器と、を少なくとも具備して成る光ピックアップであって、

前記発光素子と前記光束分離面と前記光検出器とが同一の支持部材上に設置され、該支持部材と前記発光素子と前記光束分離面と前記光検出器とが全て透明樹脂内に封止されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項9】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8に記載の光ピックアップを搭載したことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光学式情報記録媒体に記録された情報信号の再生を行うための光ピックアップ及びそれを搭載した光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディスク状の光学式情報記録媒体に、デジタルオーディオ信号や映像信号などを情報信号として記録しておき、これの再生を行う光ディスク装置においては、情報信号を再生するための手段として光ピックアップが用いられる。

【0003】一般に、光ピックアップは、光源である半導体レーザなどの発光素子と、この発光素子から発射された光束を情報記録媒体上に照射するための集束光学系と、情報記録媒体からの反射光束を、情報記録媒体と発光素子とを結ぶ光束の戻り光路より分離するためのビームスプリッタと、この戻ってきた反射光束からフォーカス誤差信号、トラッキング誤差信号、及び情報信号を検出するための光検出器とを備えている。

【0004】このような光ピックアップを個別の部品を用いて構成すると、その小型化には自ずと限界がある。また、温度変化や振動、衝撃などにより、性能劣化の原因となる各部品の位置ズレを起こしやすいという問題があった。これに対し、発光素子と光検出器とを同一の基板上に設置して一種のハイブリッド素子とし、この素子を金属あるいはセラミック等のパッケージに収納し、小型化ならびに性能安定化を図った光ピックアップの構成が種々提案されている。

【0005】図11は、かかる提案例の一つとして、特開平2-52487号公報に記載の光ピックアップ用ハ

イブリッド素子の構成を示す斜視図である。図11に示した光ピックアップにおいて、半導体レーザ素子93は光ピックアップの光源である。また、シリコン基板90の上面に設けられた光検出器91及び92は、情報記録媒体からの反射光束を検出するためのものである。即ち、この光ピックアップでは、半導体レーザ素子93を中間シリコン基板2を介してシリコン基板90の上面に設けることにより、光源と光検出器とを一体化してハイブリッド素子とし、このハイブリッド素子を金属のパッケージ(カン)94に取り付けて、構成している。

【0006】また、半導体レーザ素子93を支持する中間シリコン基板2は、シリコン基板90の上面に設けられた金属パッド95に取り付けられ、金属パッド95は金属線96によりボンディングパッド97に接続されている。ボンディングパッド97はボンディングワイヤ98によってピン99と接続されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記既提案例における光ピックアップでは、ハイブリッド素子を取り付けている金属のパッケージ94は多数のピン99を備える必要があるため、複雑な構成となってしまうという問題があった。また、金属のパッケージ94と共に、ハイブリッド素子を気密封止するためのキャップ(図示せず)が必要であるため、全体として高価なものとなってしまうという問題があった。

【0008】そこで、本発明では、光源と光検出器とを同一の基板上に設置することにより小型化ならびに各部品の位置ずれの防止を図った光ピックアップであって、複雑な構成でしかも高価な金属のパッケージやキャップを用いることなく、ハイブリッド素子を封止した、簡易でかつ安価な光ピックアップを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の光ピックアップにおいては、発光素子を光検出器を形成した半導体基板上に設置するとともに、この基板をリードフレーム上に搭載した上で、素子全体を透明樹脂で封止した。一般に半導体レーザ素子の発光点はエネルギー密度が高いため、温度が上昇し封止樹脂の劣化を発生しやすい。そこで樹脂の劣化を防止するための保護層を設けた。

【0010】また、いわゆる3スポット法によるトラッキング誤差信号を検出する構成の光ピックアップでは、透明樹脂パッケージの外形の少なくとも一部が円周の一部となるような形状とし、これを光ピックアップのシャーシに設けたガイド穴に挿入して回動可能とするとともに、上記素子から発射された光束の光軸を上記円周の中心と略一致させることにより、上記基板を回動しても上記集束光学系に向かう光束の光軸の位置が移動しないようにして、容易にトラッキング調整を行うことができる

ようにした。

【0011】

【作用】本発明の光ピックアップにおいて、発光素子を発射した光束は収束光学系により情報記録媒体上に照射される。情報記録媒体からの反射光束は、ビームスプリッタにより媒体と発光素子とを結ぶ光路より分離され、光検出器に入射する。本発明においては、発光素子を光検出器を形成した半導体基板上に設置しているので、個別の部品を組み合わせて構成した場合と比較して発光素子と光検出器との位置関係が長期間に渡っても安定である。さらに、素子全体を透明樹脂を用いて移送成形、射出成形等の方法で封止したので安価で大量生産に適した構成となり、また、発光素子の発光点付近に保護層を設けたので、発光点の温度上昇による透明樹脂の劣化が防止される。

【0012】また、トラッキング誤差信号検出方式として3スポット法を用いた構成では、発光素子から発射した光束を回折格子によって1本の主光束と2本の副光束とに分離し、これらの光束を対物レンズなどからなる集束光学系を用いて情報記録媒体上に3個の光スポットとして照射し、2本の副光束のスポットを情報記録媒体上のトラックに対し所定の位置に照射することにより、トラッキング誤差信号を得る。前記基板を回動することにより回折格子も回動するので、2本の副光束のスポットの前記トラックに対する位置を容易に調整することができる。このとき、基板を回動しても上記集束光学系に向かう光束の光軸の位置が移動しないので、前記集束光学系を通過する光束の光軸ずれが発生せず、前記主光束の光スポットにはなんら影響を及ぼすことがない。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例である光ピックアップを図を参照して説明する。

【0014】図1は本発明の第1の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。そのうち、図1の(a)は本実施例としての光ピックアップの正面図であり、図1の(b)は図1の(a)における半導体基板1上の部品を矢印Aの方向から見て示した側面図であり、図1の(c)は図1の(a)におけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図である。

【0015】まず、本実施例の構成について説明する。図1において、半導体レーザチップなどの発光素子3が例えばシリコン等の半導体基板1上に、サブマウント2を介して取り付けられている。サブマウント2には発光素子3の光出力を検出するためのフォトダイオード24が形成されている。また、半導体基板1上には反射ミラー5が取り付けられている他、受光素子としての光検出器6が形成されている。そして、半導体基板1は基板支持部材33に取り付けられ、半導体基板1の電極のうち、1個はリード線または半導体基板1の裏面電極を通して基板支持部材33に電気的に接続されている。半導

体基板1の他の電極及び発光素子3、フォトダイオード24の各電極はそれぞれ端子25〜32に電氣的に接続されている。

【0016】そして、これら発光素子3、サブマウント2、半導体基板1、反射ミラー5、基板支持部材33及び端子25〜32は、透明樹脂のパッケージ13内に、移送成形、射出成形などの方法で一括して封止されている。なお、基板支持部材33及び端子25〜32は、金属板から、プレスなどの方法により、周縁部で一体的に連結したいわゆるリードフレームの形で製作され、パッケージ13内に封止された後に、上記周縁部を切断されて個々の端子に分離される。この方法により、パッケージ13を安価に大量に製作することが出来る。

【0017】一方、パッケージ13にはホログラム素子7が固定されている。ホログラム素子7は、ガラスまたは樹脂などの光透過媒体に、第1の回折格子8及び第2の回折格子9を設けた光学素子である。なお、ホログラム素子7はパッケージ13と一体的に形成しても良い。

【0018】次に、本実施例の動作について説明する。図1の(a)において、光源である発光素子3から発射された光束4は、透明樹脂内を進行し反射ミラー5で反射され、第1の回折格子8によって1本の主光束15と2本の副光束16、17とに分離される。これらの光束は第2の回折格子9を透過して対物レンズ10に入射し、情報記録媒体11上に集光される。情報記録媒体11からの反射光束は再び対物レンズ10を通過し、第2の回折格子9によって回折される。回折された光束35は光検出器6に入射し、電気信号に変換される。情報記録媒体11としては光ディスク、光カードなどを用いることができる。また、発光素子3から発射した光束の一部はサブマウント2に設けられたフォトダイオード24に入射するので、これにより発光素子3の光出力に比例した電気信号を検出することができる。この信号を用いて発光素子3の光出力を制御することが可能である。

【0019】図2は図1における情報記録媒体11の信号記録面を拡大して示した平面図である。図2において、情報記録媒体11の信号記録面には、情報信号のビット列19が所定のトラックピッチ p でらせん状もしくは同心円状もしくは直線的に記録されている。1本の主光束15と2本の副光束16、17とは、それぞれ光スポット21、22、23を信号記録面上に結像する。このとき、2本の副光束の光スポット22、23が、主光束の光スポット21に対しそれぞれトラックピッチ p の4分の1、すなわち $p/4$ だけずれるように照射することにより、光スポット22、23の光強度信号の差として3スポット法のトラッキング誤差信号が得られる。

【0020】ここで、図3を用いて回折格子9及び光検出器6の構成と信号検出方法を詳細に説明する。

【0021】図3は図1における回折格子9及び光検出器6の構成を示す構成図である。そのうち、図3の

(a)は図1におけるホログラム素子7を対物レンズ10の位置より見たときの回折格子9を詳細に示した平面図であり、図3の(b)は図1における光検出器6の受光部を詳細に示した平面図である。

【0022】図3の(a)に示すように、ホログラム素子7に形成された回折格子9は、格子ピッチの異なる2つの領域9a、9bからなっている。一方、図3の(b)に示すように、光検出器6は、5個の受光領域6a、6b、6c、6d及び6eに分割されている。

【0023】光スポット21、22、23の反射光束はそれぞれ回折格子9の2つの領域9a、9bによって略半分に分割され、光検出器6に入射する。すなわち、領域9aによって回折された光スポット21、22、23の反射光束は、それぞれ光検出器6上に光スポット101、102、103を結像し、領域9bによって回折された光スポット21、22、23の反射光束は、それぞれ光スポット104、105、106を結像する。

【0024】光スポット101は、光検出器6上で焦点を結んだとき、受光領域6aと6bとの境界線上にはば1点に集束し、焦点から離れるにしたがい半円形となって、焦点ずれの方に対応して領域6aまたは6bに入射する。したがって、領域6aと6bとの検出信号の差をとることにより、フォーカス誤差信号を検出することができる。トラッキング誤差信号は、光スポット22と光スポット23の光強度の差であるので、領域6dと6eとの検出信号の差を取ることで得られる。さらに、領域6a、6b、6cの検出信号の和が、情報記録媒体11からの再生信号である。

【0025】また、図4は図1における発光素子3、反射ミラー5及びパッケージ13を詳細に示した断面図である。なお、パッケージ13に固定されるホログラム素子7は、本図では省略してある。一般に発光素子の発光点の大きさは数 μm 程度であり、エネルギー密度が高くなるため、透明樹脂で封止した場合、温度が上昇して透明樹脂の劣化が発生しやすくなる。そこで、本実施例では、透明樹脂の劣化を防止するために、保護層41を設けている。すなわち、図4の(a)に示すように、発光素子3の発光面に保護層41を設けている。この保護層41としては耐熱性の樹脂を用いる。あるいは、誘電体多層膜を設けて発光素子3の発光面から透明樹脂までの距離を長くしても良い。また、図4の(b)に示すように、保護層41を発光素子3、サブマウント2及び反射ミラー5と一緒に覆うように設けても良い。

【0026】また、図4の(a)、(b)に示すように、反射ミラー5の反射面には、発光素子3の発射した光束を効率良く反射するために、反射膜42を設けても良い。この反射膜42としては例えば誘電体多層膜を用いることができる。なお、この反射膜42の特性については、図4の(a)の構成においてはパッケージ13の透明樹脂の特性に合わせて設定し、図4の(b)の構成

においては保護層41の特性に合わせて設定するようにする。

【0027】なお、本実施例において、第2の回折格子9と対物レンズ10との間に、ミラー、プリズムなどを設けて光路を折り曲げた構成としてもよい。

【0028】次に、本発明の第2の実施例を図5を用いて説明する。図5は本発明の第2の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。そのうち、図5の(a)は本実施例としての光ピックアップにおけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図であり、図5の(b)は図5の(a)における半導体基板1上の部品を矢印Bの方向から見て示した側面図である。なお、本実施例においても、図1に示した構成と同様に、パッケージ13にはホログラム素子7が固定されているが、簡単のため図示していない。

【0029】ところで、3スポット法によるトラッキング誤差検出を行う光ピックアップでは、トラッキング誤差検出のための光スポットをトラックに対して所定の位置に照射するように調整する必要である。そこで、本実施例では、図5の(a)に示すように、パッケージ13の4つの側面のうち、互いに向かい合う2つの側面全体を上方から見て円形とし、その円形側面13aを、光ピックアップのシャーシ(図示せず)に設けたその円形側面13aが嵌合し得るガイド穴に挿入して、パッケージ13全体を回動させることにより、光スポットをトラックに対して所定の位置に照射するように調整し得るようにした。このとき、パッケージ13の円形側面13aによって構成される円形の中心と、反射ミラー5で反射した光束の光軸18と、を略一致させることにより、パッケージ13を回動させても、対物レンズ10に入射する光束の光軸中心と対物レンズ10の光軸とを常に一致させることが出来る。

【0030】次に、本発明の第3の実施例を図6を用いて説明する。図6は本発明の第3の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。そのうち、図6の(a)は本実施例としての光ピックアップにおけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図であり、図6の(b)は図6の(a)における半導体基板1上の部品を矢印Cの方向から見て示した側面図である。なお、本実施例においても、図1に示した構成と同様に、パッケージ13にはホログラム素子7が固定されているが、簡単のため図示していない。

【0031】本実施例では、図6の(a)、(b)に示すように、パッケージ13の4つの側面のうち、互いに向かい合う2つの側面の上側の一部分を上方から見て円形とし、その円形部分13bを、光ピックアップのシャーシ(図示せず)に設けたその円形部分13bが嵌合し得るガイド穴に挿入して、パッケージ13全体が回動し得るようにしている。また、このとき、パッケージ13を回動させても、対物レンズ10に入射する光束の光軸

中心と対物レンズ10の光軸とが常に一致するように、パッケージ13の円形部分13bによって構成される円形の中心と、反射ミラー5で反射した光束の光軸と、を略一致させている。これにより、本実施例においても、前述の第2の実施例と同様に、光スポットをトラックに対し所定の位置に照射するよう調整することができる。

【0032】次に、本発明の第4の実施例を図7及び図8を用いて説明する。図7は本発明の第4の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。そのうち、図7の(a)は本実施例としての光ピックアップの正面図であり、図7の(b)は図7の(a)におけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図である。

【0033】まず、本実施例の構成について説明する。図7において、半導体レーザチップなどの発光素子3が例えばシリコン等の半導体基板51上に、サブマウント2を介して取り付けられている。サブマウント2には発光素子3の光出力を検出するためのフォトダイオード24が形成されている。また、半導体基板51上には台形プリズム52が取り付けられている他、受光素子としての光検出器53が形成されている。台形プリズム52には、斜面にハーフミラー膜54が、底面にハーフミラー膜55が、上面に反射膜56がそれぞれ形成されている。そして、半導体基板51は基板支持部材33に取り付けられ、半導体基板51の電極のうち、1個はリード線または半導体基板51の裏面電極を通して基板支持部材33に電気的に接続されている。半導体基板51の他の電極及び発光素子3、フォトダイオード24の各電極はそれぞれ端子25〜32に電気的に接続されている。

【0034】そして、これら発光素子3、サブマウント2、半導体基板51、台形プリズム52、基板支持部材33及び端子25〜32は、透明樹脂のパッケージ13内に、移送成形、射出成形などの方法で一括して封止されている。

【0035】次に、本実施例の動作について説明する。図7の(a)において、光源である発光素子3から発射された光束4は、透明樹脂内を進行し台形プリズム52の斜面にあるハーフミラー膜54で反射され、パッケージ13を出射して対物レンズ10に入射し、情報記録媒体11上に集光される。情報記録媒体11からの反射光束は再び対物レンズ10を通過し、ハーフミラー膜54を透過する。

【0036】ハーフミラー膜54を透過した光束のうち、略半分の強度の光束は台形プリズム52の底面にあるハーフミラー膜55を透過して光検出器53aに入射し、残りの半分はハーフミラー膜55で反射され、台形プリズム52の上面にある反射膜56でさらに反射されて光検出器53bに入射する。光検出器53a、53bはそれぞれ2個以上の受光領域に分割されており、入射した光スポットの大きさ及び強度分布に対応した電気信

号を得ることが出来る。従って、例えば光検出器53 a、53 bに入射した光スポットの大きさからフォーカス誤差信号を検出し、強度分布からプッシュプル法によるトラッキング誤差信号を検出することが出来る。また、発光素子3から発射した光束の一部はサブマウント2に設けられたフォトダイオード24に入射するので、これにより発光素子3の光出力に比例した電気信号を検出することができる。この信号を用いて発光素子3の光出力を制御することが可能である。

【0037】また、図8は図7における発光素子3、台形プリズム52およびパッケージ13を詳細に示した断面図である。本実施例においても、発光素子3の発光点の温度上昇による透明樹脂の劣化を防止するために、保護層41を設けている。すなわち、図8の(a)に示すように、発光素子3の発光面に保護層41を設けている。この保護層41としては耐熱性の樹脂を用いる。あるいは、誘電体多層膜を設けて発光素子3の発光面から透明樹脂までの距離を長くしても良い。また、図8の(b)に示すように、保護層41を発光素子3、サブマウント2および台形プリズム52と一緒に覆うように設けても良い。

【0038】なお、本実施例において、台形プリズム52の斜面に設けるハーフミラー膜54の特性については、図8の(a)の構成においてはパッケージ13の透明樹脂の特性に合わせて設定し、図8の(b)の構成においては保護層41の特性に合わせて設定するようにする。

【0039】また、本実施例において、パッケージ13と対物レンズ10との間に、ミラー、プリズムなどを設けて光路を折り曲げた構成としてもよい。

【0040】次に、本発明の第5の実施例を図9を用いて説明する。図9は本発明の第5の実施例としての光ピックアップにおけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図である。そのうち、図9の(a)は反射ミラー5を用いた構成であり、図9の(b)は台形プリズム52を用いた構成である。

【0041】本実施例では、図9の(a)に示すように、基板支持部材33と一体的に放熱フィン61を設けている。発光素子3は一般に数十mAの電流を流して使用するので、動作時に熱を発生する。本実施例によれば、発生した熱をサブマウント2、半導体基板1、基板支持部材33を経て放熱フィン61から空中に放熱することにより、発光素子3の温度上昇を抑制することが出来る。放熱フィン61は放熱器、回路基板などに固定または接触させて放熱効果を高めることもできる。

【0042】また、図9の(b)に示すように、台形プリズム52を用いた構成においても、基板支持部材33と一体的に放熱フィン61を設けることができる。

【0043】次に、本発明の第6の実施例を図10を用いて説明する。図10は本発明の第6の実施例としての

光ディスク装置の構成を示す構成図である。そのうち、図10の(a)は本実施例としての光ディスク装置を一部破断して示した平面図であり、図10の(b)は同じく本実施例としての光ディスク装置の断面を示す断面図である。但し、図10の(b)には、ターンテーブル65は図示していない。

【0044】本実施例は、前述の第1の実施例の光ピックアップを搭載した光ディスク装置である。図10において、第1の実施例で述べたパッケージ13及びそれに固定されたホログラム素子7が、反射ミラー66、対物レンズ10、並びにアクチュエータ63と共に光ピックアップのシャーシ62に設置されている。シャーシ62はシャフト64により支持され、情報記録媒体11の半径方向に移動可能となっている。

【0045】情報記録媒体11は、ターンテーブル65に装着され、モータ(図示せず)により所定の方向に回転する。アクチュエータ63は、フォーカスアクチュエータ(図示せず)とトラッキングアクチュエータ(図示せず)を有しており、フォーカス及びトラッキング誤差信号に基づいて、対物レンズ10を光軸方向及び情報記録媒体11の半径方向に駆動する。なお、対物レンズ10のみをアクチュエータ63で駆動することに代えて、パッケージ13、ホログラム素子7ならびに反射ミラー66を駆動しても良い。光路を折り曲げるための反射ミラー66は複数個用いてもよく、また、反射ミラー66を使用しない構成も可能である。

【0046】ホログラム素子7から発射した光束は、反射ミラー66で反射されて、対物レンズ10により情報記録媒体11上に集光して照射される。情報記録媒体11からの反射光束は、対物レンズ10、反射ミラー66を経てホログラム素子7に入射し、パッケージ13内の光検出器で電気信号に変換されて信号処理される。

【0047】なお、本実施例では、前述の第1の実施例の光ピックアップを搭載したが、他の実施例の光ピックアップを搭載しても良い。

【0048】本実施例によれば、前述の各実施例の光ピックアップを搭載することにより、小型、薄型でかつ安価な光ディスク装置を構成することができる。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、光学式情報記録媒体に記録された情報信号の再生を行う光ピックアップにおいて、発光素子と光検出器とを同一の支持部材上に設置することにより、小型化ならびに各部品の位置ずれの防止を図ることができる。また、発光素子と光検出器と支持部材とを透明樹脂で封止したことにより、簡易でかつ安価な光ピックアップを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。

【図2】図1における情報記録媒体11の信号記録面を

11

拡大して示した平面図である。

【図3】図1における回折格子9および光検出器6の構成を示す構成図である。

【図4】図1における発光素子3、反射ミラー5およびパッケージ13を詳細に示した断面図である。

【図5】本発明の第2の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。

【図6】本発明の第3の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。

【図7】本発明の第4の実施例としての光ピックアップの構成を示す構成図である。

【図8】図7における発光素子3、台形プリズム52およびパッケージ13を詳細に示した断面図である。

【図9】本発明の第5の実施例としての光ピックアップ*

12

*におけるパッケージ13内の部品を上方から見て示した平面図である。

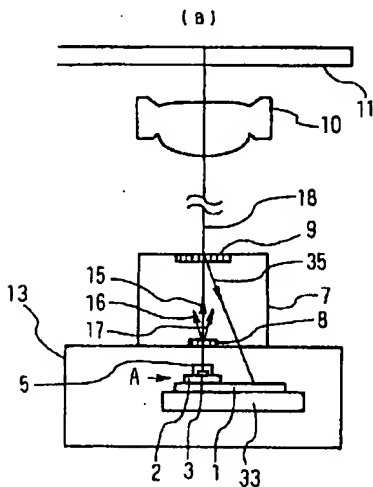
【図10】本発明の第6の実施例としての光ディスク装置の構成を示す構成図である。

【図11】従来の光ピックアップの構成を示す斜視図である。

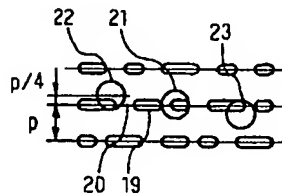
【符号の説明】

1…半導体基板、2…サブマウント、3…発光素子、5…反射ミラー、6…光検出器、7…ホログラム素子、8…回折格子、9…回折格子、10…対物レンズ、13…パッケージ、33…基板支持部材、41…保護層、51…半導体基板、52…台形プリズム、67…光ディスク装置。

【図1】



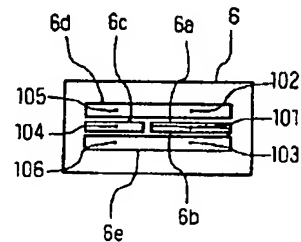
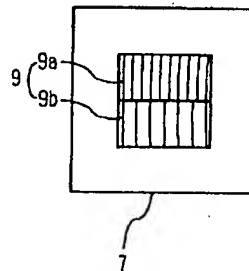
【図2】



【図3】

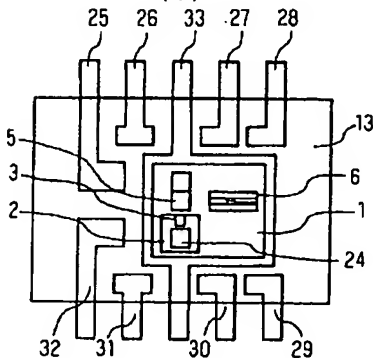
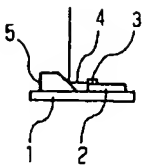
(a)

(b)

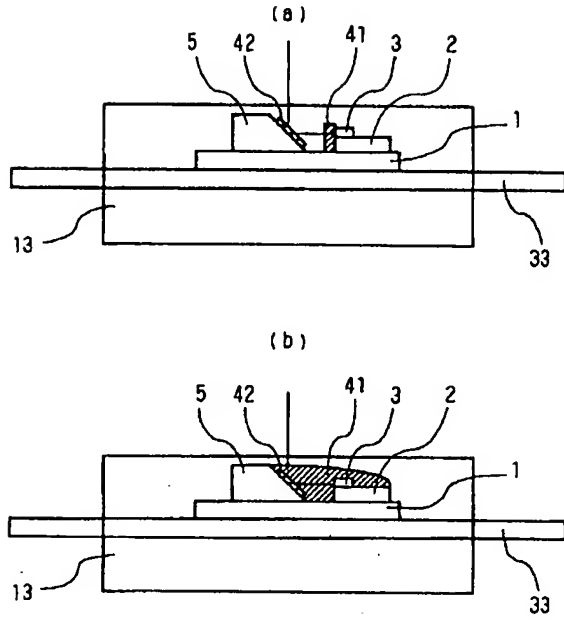


(b)

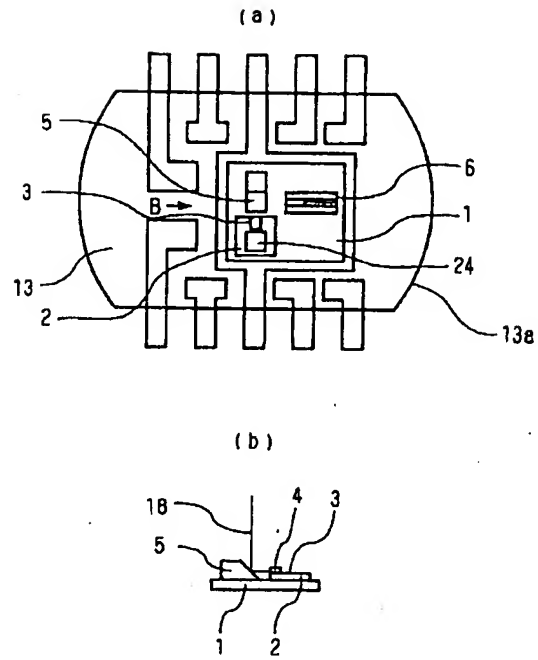
(c)



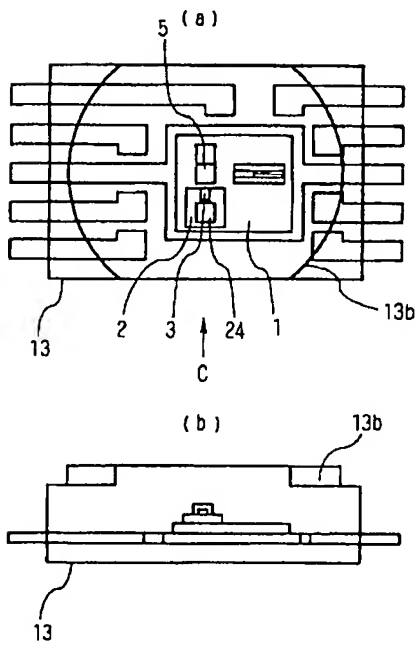
【図4】



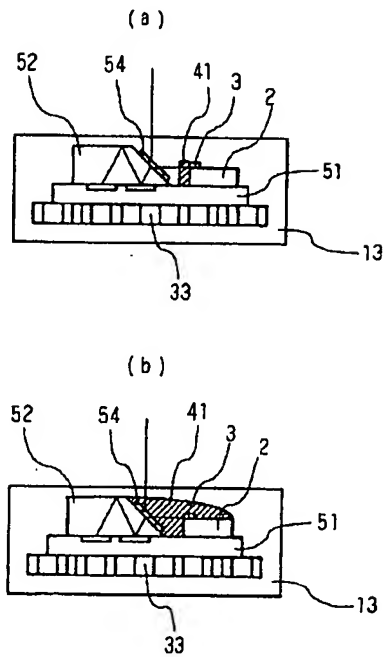
【図5】



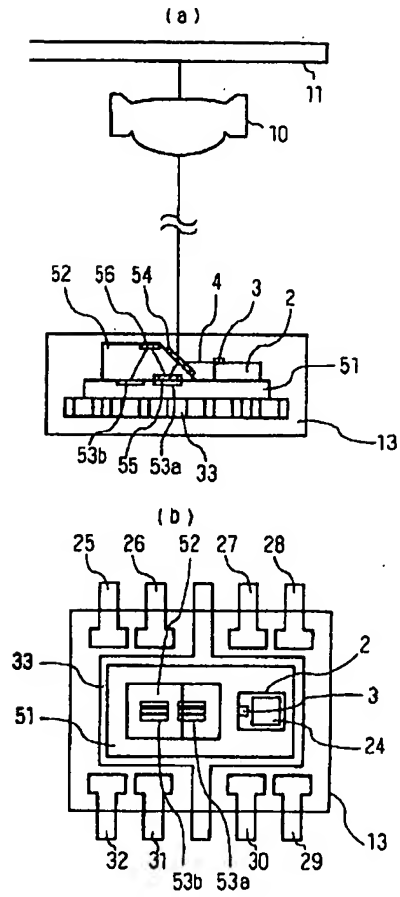
【図6】



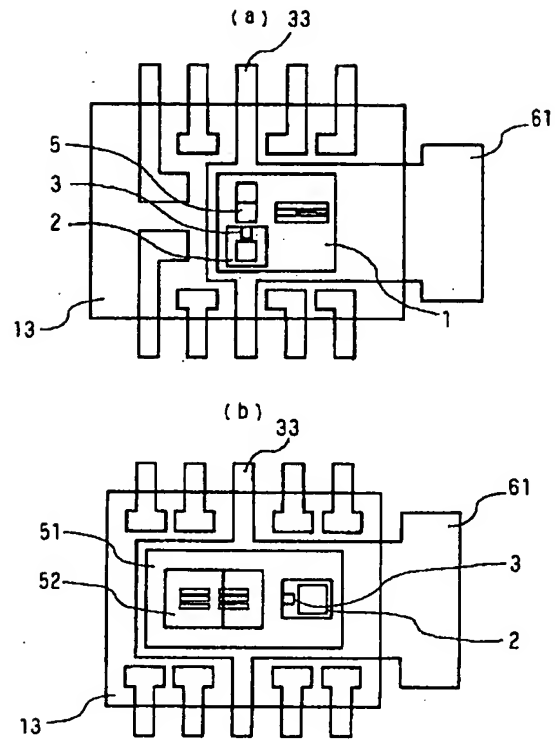
【図8】



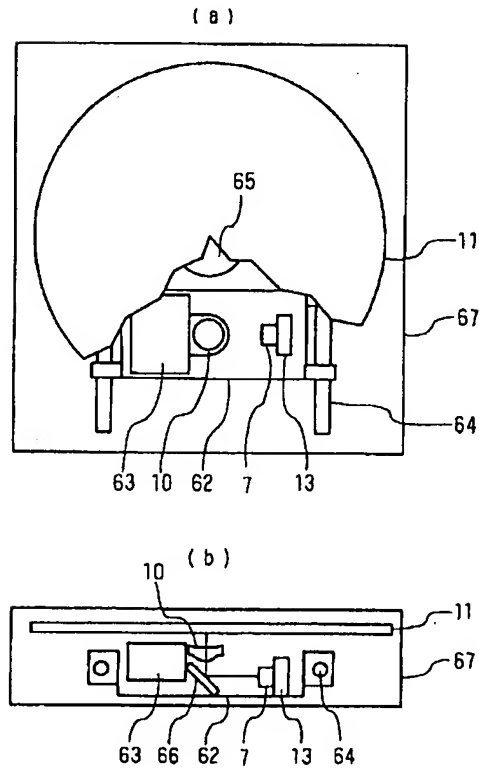
【図7】



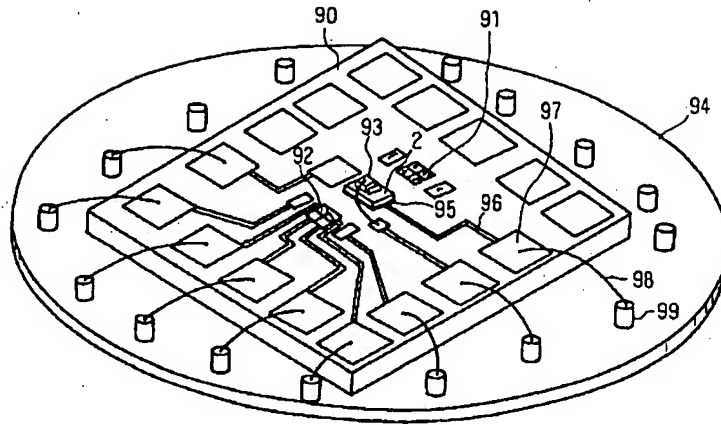
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 雅之
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所映像メディア研究所内